

ANALISIS TINGKAT KERAWANAN LONGSORLAHAN BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN JATIROTO KABUPATEN WONOGIRI TAHUN 2023

**Meliana Isti Khomah ; Dr. Kuswaji Dwi Priyono, M.Si
Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Abstrak

Longsorlahan merupakan ancaman serius bagi wilayah yang memiliki kemiringan lereng yang curam, terutama disaat musim hujan yang memiliki intensitas curah hujan tinggi. Kecamatan Jatiroto, Kabupaten Wonogiri masuk kedalam salah satu wilayah yang rawan akan bencana longsorlahan. Data mengenai tingkat kerawanan longsorlahan di wilayah ini masih terbatas, sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan informasi tersebut. Penelitian mengenai longsorlahan ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis sebaran longsorlahan aktual di Kecamatan Jatiroto serta melakukan analisis tingkat kerawanan longsorlahan di wilayah tersebut. Penelitian ini menggunakan metode overlay untuk mengklasifikasi tingkat kerawanan longsorlahan dan analisis deskriptif untuk menganalisis tingkat kerawanan longsor dan analisis sebaran aktual longsorlahan di Kecamatan Jatiroto. Penelitian longsorlahan ini memanfaatkan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan melalui survei secara langsung di daerah penelitian, sedangkan data sekunder didapatkan melalui data yang ada pada instansi terkait. Hasil penelitian mengenai longsorlahan menunjukkan bahwa Kecamatan Jatiroto didominasi oleh tingkat kerawanan longsor yang sedang. Kerawanan longsorlahan rendah memiliki cakupan luas wilayah sebesar 4.475,873 ha dengan persentase 29%, kerawanan longsorlahan sedang memiliki cakupan luas sebesar 7.612,881 ha dengan persentase 50% dan kerawanan longsorlahan tinggi memiliki cakupan luas sebesar 3.243,064 ha dengan persentase 21%. Persebaran longsorlahan aktual di Kecamatan Jatiroto memiliki pola persebaran yang cenderung mengelompok dengan jarak antar titik longsor yang saling berdekatan. Penelitian ini memberikan rekomendasi untuk pemerintah agar lebih memperhatikan pemanfaatan lahannya, dengan tidak mendirikan bangunan di daerah dengan kemiringan lereng yang curam untuk meminimalisir kejadian longsor. Selain itu, diharapkan data yang ada lebih dilengkapi lagi untuk penelitian selanjutnya. Dengan adanya penelitian mengenai longsorlahan diharapkan dapat menjadi panduan bagi pemerintah dan masyarakat setempat dalam mengambil kebijakan dan langkah-langkah pencegahan terhadap bencana longsorlahan di Kecamatan Jatiroto.

Kata kunci : Kerawanan, Longsorlahan, Skoring, Sistem Informasi Geografis, Titik longsor aktual

Abstract

Landslides are a serious threat to areas that have steep slopes, especially during the rainy season which has high rainfall intensity. Jatiroto Sub-district, Wonogiri Regency is one of the areas prone to landslides. Data on the level of landslide vulnerability in this area is still limited, so this research was conducted to fill the information gap. This research on landslides was conducted with the aim to analyze the actual distribution of landslides in Jatiroto Sub-district and to assess the level of landslide vulnerability in the area. This research uses overlay method to classify the level of landslide vulnerability and descriptive analysis to analyze the level of landslide vulnerability and analyze the actual distribution of landslides in Jatiroto Sub-district. This landslide research utilizes primary and secondary data. Primary data is obtained through direct survey in the research area, while secondary data is obtained through existing data from related institutions. The results of the landslide research show that Jatiroto Sub-district is dominated by moderate landslide vulnerability. Low landslide vulnerability has an area coverage of 4.475,873 ha with a percentage of 29%, medium landslide vulnerability has an area coverage of 7.612,881 ha with a percentage of 50% and high landslide vulnerability has an area coverage of 3.243,064 ha with a percentage of 21%. The actual landslide distribution in Jatiroto Sub-district has a clustered distribution pattern with close proximity between landslide points. This research provides recommendations for the government to pay more attention to land use, by not building buildings in areas with steep slopes to minimize landslides. In addition, it is expected that the existing data will be further supplemented for further research. The research on landslides is expected to be a guide for the government and local community in taking policies and preventive measures against landslides in Jatiroto sub-district.

Keywords: Vulnerability, Landslide, Scoring, Geographic Information System, Actual landslide point.

1. PENDAHULUAN

Benua Maritim Indonesia memiliki tingkat terjadinya bencana hidrometeorologi yang tinggi dikarenakan letak geografis dan letak topografinya (Saragih et al., 2021). Benua Maritim Indonesia terletak disekitar Khatulistiwa sehingga memberikan pengaruh pada dinamika atmosfer yang terjadi. Longsorlahan menjadi salah satu dari sekian banyak bencana alam yang dapat menyebabkan adanya korban jiwa dan kerugian harta benda. Bencana ini dapat menyebabkan kerusakan pada lahan pertanian, area pemukiman, jalan, jembatan,

saluran irigasi, dan infrastruktur fisik lainnya. (Priyono & Priyono, 2008). Longsorlahan sering kali mengaitkan pendekatan lingkungan dan regional dengan konteks spasial (Sejati et al., 2020). Merujuk dari Badan Pusat Statistik (BPS) keadaan alam di Kecamatan Jatiroto separuh wilayahnya merupakan pegunungan dan bukit-bukit. Pada musim penghujan wilayah Kecamatan Jatiroto sering mengalami bencana longsorlahan yang menyebabkan kerusakan bangunan, jatuhnya korban, adanya kerugian materi, dan kerusakan-kerusakan lainnya. Merujuk dari data Badan Penanggulangan Bencana (BPBD) Kabupaten Wonogiri setiap tahunnya longsorlahan selalu terjadi diwilayah Kecamatan Jatiroto Kabupaten Wonogiri. Menurut data BPBD Kabupaten Wonogiri bencana longsor yang melanda Kecamatan Jatiroto dalam kurun waktu 5 tahun sebanyak 11 kejadian. Longsor dipicu oleh hujan yang terjadi sepanjang hari dari siang sampai malam hari.

Pemanfaatan SIG (Sistem Informasi Geografis) dalam penelitian ini untuk mengolah berbagai data spasial sehingga menghasilkan informasi tentang tingkat kerawanan longsorlahan di Kecamatan Jatiroto. Pemetaan tanah longsor berbasis SIG dapat menghubungkan, menginterpretasikan, dan memvisualkan hasil dari berbagai data pada titik-titik tertentu di bumi (Sejati et al., 2020). Banyaknya jumlah kejadian longsorlahan dan minimnya informasi terkait tingkat kerawanan longsor di Kecamatan Jatiroto mendasari dilakukannya penelitian ini. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk melakukan analisis terhadap tingkat kerawanan longsorlahan di Kecamatan Jatiroto, Kabupaten Wonogiri berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Pada penelitian mengenai longsorlahan ini, akan dilakukan analisis terhadap tingkat kerawanan longsorlahan dan sebaran longsorlahan aktual di Kecamatan Jatiroto. Penelitian mengenai longsorlahan ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai daerah-daerah rawan longsorlahan di Kecamatan Jatiroto, Kabupaten Wonogiri dan dapat bermanfaat sebagai acuan atau alternatif solusi memecahkan masalah mengenai permasalahan longsorlahan di Kecamatan Jatiroto, Kabupaten Wonogiri.

2. METODE PENELITIAN

Survei yaitu suatu kegiatan dengan melakukan penyelidikan yang bertujuan untuk memperoleh kepastian dari tanda-tanda yang ada dan mencari penjelasan yang faktual (Widhi, 2022). Survei dilakukan dengan tujuan untuk mengvalidasi data yang didapatkan dari instansi terkait dengan keadaan dilapangan. Pengambilan sampel untuk penelitian longsorlahan ini dilakukan dengan memanfaatkan metode purposive sampling. Metode ini dilakukan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan oleh peneliti dalam menentukan sampel yang digunakan. Penelitian mengenai longsorlahan ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui hasil survei oleh peneliti dan hasil dokumentasi survei lapangan di wilayah penelitian sesuai dengan titik sampel lokasi kejadian longsorlahan di Kecamatan Jatiroto. sedangkan data sekunder didapatkan dengan mengumpulkan data yang telah ada dari instansi yang memiliki kaitan dengan penelitian longsorlahan ini.

Metode analisis data pada penelitian longsorlahan ini berupa analisis deskriptif dengan satuan lahan desa. Menentukan tingkat kerawanan longsorlahan pada penelitian mengenai longsorlahan ini dilakukan dengan menggunakan cara kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif menggunakan penafsiran terhadap bentuk permukaan bumi (morfologi), geologi, tanah, dan penggunaan lahan. Cara Kuantitatif yaitu dengan pemberian nilai skor pada setiap parameter tingkat kerawanan longsor membantu dalam menentukan tingkat kerawanan longsorlahan. Overlay adalah proses dalam sistem informasi geografis (SIG) yang menggabungkan atau menumpangsusunkan informasi dari dua peta atau lebih data spasial untuk mendapatkan informasi baru. Hasil dari proses overlay berupa peta tingkat kerawanan longsorlahan. Peta kerawanan longsorlahan yang didapatkan dianalisis dengan menganalisis setiap parameter yang terdiri dari curah jenis tanah, hujan, geologi, Kemiringan Lereng, dan Penggunaan lahan. Pemberian harkat atau skor pada setiap parameter disajikan dalam tabel 1 hingga tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 1. Harkat Curah Hujan

No	Curah Hujan	Skor
1	<1.000	1
2	1.000-1.500	2
3	1.500-2.000	3
4	2.000-2.500	4
5	>2.500	5

Sumber : (Nugroho et al., 2010)

Tabel 2. Harkat Jenis Tanah

No.	Jenis Tanah	Skor
1	Aluvial	1
2	Mediterranean, Brown Forest, Non calcic brown	2
3	Andosol	3
4	litosol	4

Sumber : (Nugroho et al., 2010)

Tabel 3. Harkat Penggunaan Lahan

No	Penggunaan Lahan	Skor
1	Hutan lahan kering, Hutan mangrove, Semak belukar, Tambak, Rawa	1
2	Hutan Tanaman Industri	2
3	Perkebunan, Tegalan	3
4	Sawah Pemukiman	4
5	Tanah terbuka, Savana, Pertanian lahan kering, Pertambangan	5

Sumber : (Shatun & Pertiwi, 2022)

Tabel 4. Harkat Geologi

No.	Geologi	Skor
1	Batuan aluvial	1
2	Batuan Sedimen	2
3	Batuan Vulkanik	3

Sumber : (Nugroho et al., 2010)

Tabel 5. Harkat Kemiringan Lereng

No.	Jenis Tanah	Skor
1	Datar 0 – 8%	1
2	Landai, berombak sampai bergelombang 8 – 15%	2
3	Agak curam, berbukit 15 – 25%	3
4	Curam hingga Sangat curam 25 – 45%	4
5	Sangat curam hingga terjal >45%	5

Sumber : (Nugroho et al., 2010)

Rumus berikut dapat digunakan untuk menghitung interval kelas kerawanan longsorlahan.

$$\text{Interval Kelas} = \frac{\text{Total skor tertinggi} - \text{Total skor terendah}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

Sumber : (Nugroho et al., 2010)

$$\begin{aligned}
 \text{IK} &= \frac{Ht - H0}{K} \\
 &= \frac{22 - 5}{3} \\
 &= \frac{17}{3} \\
 &= 5,6 \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

Keterangan :

IK = Interval Kelas

Ht = Total Skor Tertinggi

H0 = Total Skor Terendah

K = Jumlah Kelas

Kerawanan terhadap longsor di wilayah penelitian dibagi kedalam 3 kelas kerawanan longsorlahan, yaitu kerawanan longsorlahan rendah, kerawanan longsorlahan sedang, dan kerawanan longsorlahan tinggi. Tabel 6 menunjukkan klasifikasi tingkat kerawanan longsorlahan.

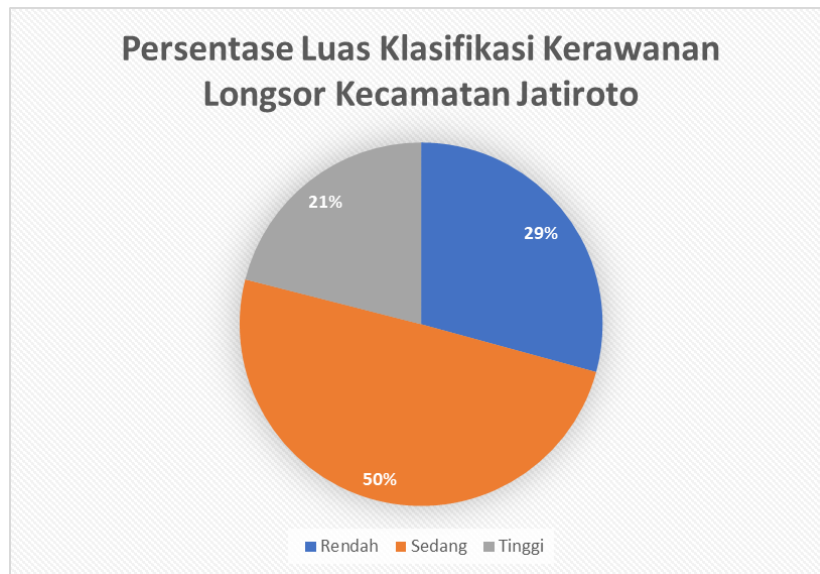
Tabel 6. Pengharkatan Tingkat Kerawanan Longsorlahan

Kelas Kerawanan Longsorlahan	Klasifikasi Kerawanan Longsorlahan	Harkat Kerawanan Longsorlahan
I	Kerawanan Rendah	5 – 10
II	Kerawanan Sedang	11 – 16
III	Kerawanan Tinggi	17 – 22

Sumber : (Nugroho et al., 2010)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

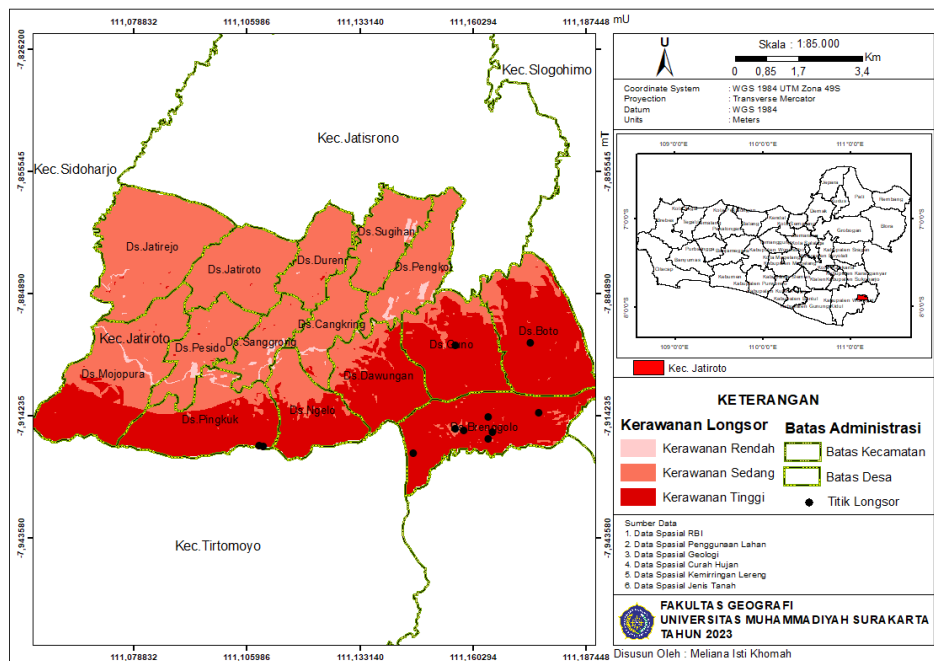
Pemberian skor pada setiap parameter kerawanan longsorlahan memberikan kemudahan dalam menganalisis tingkat kerawanan longsorlahan. Sejalan dengan penelitian milik Purba (2014) kerawanan longsorlahan terdiri dari lima parameter diantaranya parameter curah hujan, penggunaan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, dan geologi. Kerawanan longsor di wilayah penelitian dibagi dalam 3 kelas yaitu kerawanan longsor tinggi, kerawanan longsorlahan sedang, dan kerawanan longsorlahan rendah. Menurut persentase kerawanan longsorlahannya Kecamatan Jatiroto didominasi oleh kerawanan longsor sedang dengan persentase 50%. Untuk kerawanan Tinggi memiliki persentase 21% dan kerawanan rendah memiliki persentase 29%. Grafik persentase luas klasifikasi kerawanan longsorlahan di Kecamatan Jatiroto disajikan dalam gambar 1 berikut.



Gambar 1. Persentase Luas Klasifikasi Kerawanan Longsor Kecamatan Jatiroto

Sumber : Penulis, 2023

Titik lokasi longsor aktual yaitu titik lokasi kejadian longsor yang benar-benar terjadi pada wilayah penelitian (Darmawan, 2020). Titik lokasi kejadian longsor pada penelitian yaitu titik tempat kejadian longsor yang pernah melanda Kecamatan Jatiroto dalam kurun waktu 5 tahun. Total kejadian longsor yang pernah terjadi yaitu sebanyak 11 kejadian dengan kejadian longsor paling banyak terjadi di Desa Brenggolo dengan 7 kejadian longsor. Sedangkan untuk Desa Boto terdapat 1 kejadian longsor, Desa Guno 1 kejadian longsor dan Desa Pingkuk 2 kejadian bencana longsor. Persebaran titik longsor aktual di Kecamatan Jatiroto disajikan dalam gambar 2 seperti berikut.



Gambar 2. Peta Titik Longsorlahan aktual di Kecamatan Jatiroto

Sumber : Penulis, (2023)

Berdasarkan pemetaan titik longsorlahan aktual tersebut longsorlahan paling sering terjadi di wilayah dengan tingkat kerawanan longsor sedang hingga tinggi. Longsor ini terjadi di daerah dengan lereng agak curam hingga sangat curam, dari 15 hingga 25%, dan hingga lebih dari 45%. Berdasarkan dari perbandingan hasil pemetaan kerawanan longsor dengan data kejadian longsor menurut BPBD terdapat kesesuaian antara keduanya dikarenakan lokasi kejadian longsor berada pada lokasi yang berpotensi longsor sesuai dengan hasil pemetaan tingkat kerawanannya. Selain itu, survei lapangan menunjukkan bahwa lokasi kejadian longsor sebenarnya sesuai dengan kondisi lokasinya. Hal ini berarti bahwa daerah-daerah dengan tingkat kerentanan tanah longsor yang tinggi atau sangat tinggi di wilayah studi mempunyai kemungkinan lebih besar untuk mengalami tanah longsor atau memiliki potensi kerentanan yang lebih tinggi terhadap tanah longsor di masa depan, termasuk tanah longsor yang benar-benar terjadi. Kejadian bencana longso di Kecamatan Jatiroto memiliki pola yang cenderung mengelompok di beberapa desa yang ada di Kecamatan Jatiroto. Bencana longsor terjadi pada wilayah yang saling berdekatan antara satu dengan lainnya.

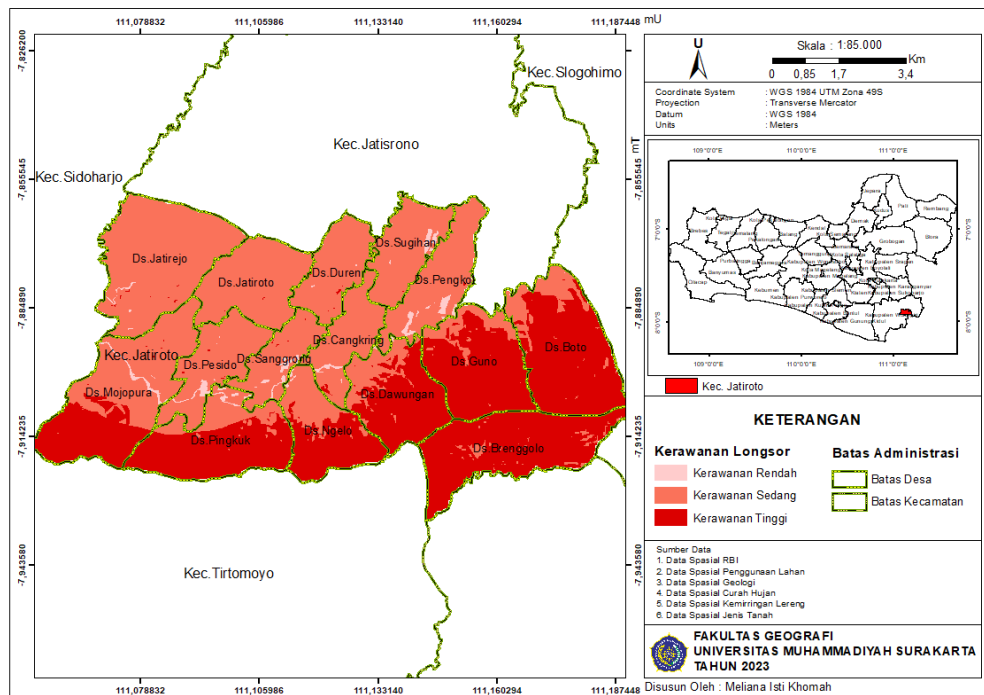
Lahan di Kecamatan Jatiroto yang masuk kedalam kerawanan longsor tertinggi dengan luas 665,452 ha terdapat pada Desa Brenggolo. Luas lahan dengan klasifikasi kerawanan rendah di Desa Brenggolo hanya memiliki luas 7,131 ha. Lahan di Kecamatan Jatiroto didominasi oleh tingkat kerawanan rendah dengan luas lahan sebesar 7.498,986 ha. luas lahan di Kecamatan Jatiroto yang masuk ke dalam klasifikasi kerawanan rendah mencakup 4.410,2 ha dan 3.172, 276 ha untuk luas total wilayah Kecamatan Jatiroto dengan tingkat kerawanan Tinggi. Luas klasifikasi kerawanan longsorlahan per-desa dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Luas Klasifikasi Kerawanan Longsorlahan per-desa di Kecamatan Jatiroto

No.	Desa	Klasifikasi Kerawanan Longsor			Luas Total (ha)
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Boto	101,665	738,042	609,460	1449,167
2	Brenggolo	7,131	676,211	665,452	1348,794
3	Cangkring	315,159	303,847	3,184	622,19
4	Dawungan	116,218	501,914	370,259	988,391
5	Duren	312,138	313,068	1,351	626,557
6	Guno	82,504	587,667	492,469	1162,64
7	Jatirejo	787,839	784,996	1,614	1574,449
8	Jatiroto	466,900	467,450	0,509	934,859
9	Mojopura	527,726	823,658	314,409	1665,793
10	Ngelo	146,776	419,909	266,069	832,754
11	Pengkol	408,254	382,469	0,485	791,208
12	Pesido	377,379	366,490	0,670	744,539
13	Pingkuk	166,278	566,193	445,359	1177,88
14	Sanggrong	263,004	247,566	0,877	511,447
15	Sugihan	331,229	319,506	0,109	650,844
Jumlah Luas Total (ha)		4.410,2	7.498,986	3.172,276	15.081,46
Persentase		29,243	49,723	21,034	100

Sumber : Penulis, (2023)

Berdasarkan hasil pemetaan kerawanan longsor di Kecamatan Jatiroto, dapat diketahui bahwa wilayah Kecamatan Jatiroto bagian utara didominasi oleh tingkat kerawanan longsor sedang dan beberapa tingkat kerawanan longsor rendah. Sedangkan untuk wilayah bagian selatan di dominasi oleh tingkat kerawanan longsor tinggi. Wilayah utara Kecamatan Jatiroto masuk kedalam tingkat kerawanan longsor rendah hingga sedang dikarenakan kondisi wilayahnya yang memiliki kemiringan wilayah yang datar hingga landai. Sedangkan kawasan yang termasuk kedalam tingkat kerawanan longsor tinggi memiliki bentuk wilayah berupa perbukitan yang agak curam hingga sangat curam. Pemetaan kelas kerawanan longsorlahan di Kecamatan Jatiroto disajikan pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Peta Kerawanan Longsorlahan Kecamatan Jatiroto

Sumber : Penulis, (2023)

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan data dan analisis yang didapatkan dari penelitian mengenai longsorlahan tersebut dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

- 1 Kecamatan Jatiroto terbagi menjadi tiga kategori tingkat kerawanan longsorlahan, yaitu kerawanan rendah, kerawanan sedang, dan kerawanan tinggi. Kecamatan Jatiroto didominasi oleh tingkat kerawanan longsor sedang dan tingkat kerawanan tinggi. Tingkat kerawanan sedang mendominasi daerah Kecamatan Jatiroto bagian utara yang meliputi d Desa Cangkring, Pengkol, Sugihan, Duren, Sanggrong, Pesido, Jatiroto, Jatirejo, dan sebagian daerah di Desa Mojopura. Sedangkan tingkat kerawanan tinggi mendominasi daerah sebelah selatan Kecamatan Jatiroto yang meliputi Desa Boto, Guno, Brenggolo, Dawungan, Ngelo, Pingkuk, dan sebagian daerah Desa Mojopura.
- 2 Titik kejadian longsor di Kecamatan Jatiroto pada tahun 2018-2022 terjadi di 4 desa meliputi Desa Brebggolo, Boto, Guno, dan Desa Pingkuk. Kejadian longsor terbanyak terjadi di Desa Brenggolo dengan total 7 kejadian longsor. Persebaran titik kajadian longsor memiliki pola yang mengelompok dengan jarak antar lokasi yang saling berdekatan.

4.2 Saran

1. kesulitan dalam mengumpulkan data dikarenakan data yang disediakan dalam website pemerintahan kurang lengkap, untuk kedepannya diharapkan untuk data yang ada lebih dilengkapi lagi.
2. Pemerintah diharapkan lebih memperhatikan pemanfaatan lahannya, dengan tidak mendirikan bangunan didaerah dengan kemiringan lereng yang curam untuk meminimalisis kejadian longsor.

DAFTAR PUSTAKA

- Nugroho, J. A., Sukojo, B. M., & Sari, I. L. (2010). Pemetaan Daerah Rawan Longsor Dengan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus : Kawasan Hutan Lindung Kabupaten Mojokerto). *Geoid*, 5(2), 110–117.
- Priyono, K. D., & Priyono, P. (2008). Analisis Morfometri dan Morfostruktur Lereng Kejadian Longsor di Kecamatan Banjarmangu Kabupaten Banjarnegara. *Forum Geografi*, 22(1), 72. <https://doi.org/10.23917/forgeo.v22i1.4926>
- Saragih, I. J. A., Sirait, M., & Sari, D. A. (2021). Deskripsi Opini Publik tentang Bencana Alam untuk Rencana Studi Mitigasi di Indonesia (Studi kasus: Bencana Hidrometeorologi). *MKGI: Jurnal Meteorologi, Klimatologi Geofisika Dan Instrumentasi*, 1(1), 33–39.
- Sejati, A. E., Karim, A. T. A., & Tanjung, A. (2020). The Compatibility of a GIS Map of Landslide-Prone Areas in Kendari City Southeast Sulawesi with Actual Site Conditions. *Forum Geografi*, 34(1), 41–50. <https://doi.org/10.23917/forgeo.v34i1.10582>
- Shatun, M., & Pertiwi, I. (2022). Analisis tingkat kerawanan longsor lahan di kecamatan kemalang kabupaten klaten menggunakan sistem informasi geografis. *July*, 1–23.
- Widhi. (2022). *Pengertian dan Macam Survei Lapangan di Bidang Teknik*. <https://www.seputargeografi.com/2022/08/pengertian-dan-macam-survei-lapangan-di.html>//di akses 5 November 2023

